

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 11170574 A

(43) Date of publication of application: 29.06.99

(51) Int. Cl

B41J 2/21

B41J 2/05

H04N 1/23

(21) Application number: 09346872

(71) Applicant: CANON APTEX INC

(22) Date of filing: 16.12.97

(72) Inventor: TAJIMA YUTAKA

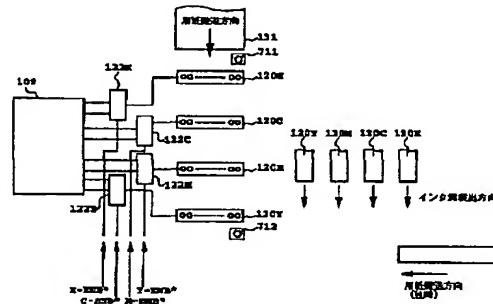
(54) COLOR INK JET RECORDING APPARATUS

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent the deterioration of color reproducibility caused by the difference of the stacking order of respective color inks in a color recording apparatus.

SOLUTION: The outputs of enable signals KENB*, C-ENB*, M-ENB*, Y-ENB* at every colors permitting the transmission of recording data to recording heads 120K, 120C, 120M, 120Y of respective color inks to emit inks are made controllable at every colors and, by this constitution, the emitting order of the respective heads is controlled to arbitrarily set the stacking order of the color inks.

COPYRIGHT: (C)1999,JPO



(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-170574

(43)公開日 平成11年(1999)6月29日

(51)Int.Cl.⁵

B 41 J 2/21

2/05

H 04 N 1/23

識別記号

101

F I

B 41 J 3/04

101 A

H 04 N 1/23

101 C

B 41 J 3/04

103 B

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 11 頁)

(21)出願番号

特願平9-346872

(22)出願日

平成9年(1997)12月16日

(71)出願人 000208743

キヤノンアブテックス株式会社
茨城県水海道市坂手町5540-11

(72)発明者 田島 裕

茨城県水海道市坂手町5540-11 キヤノン
アブテックス株式会社内

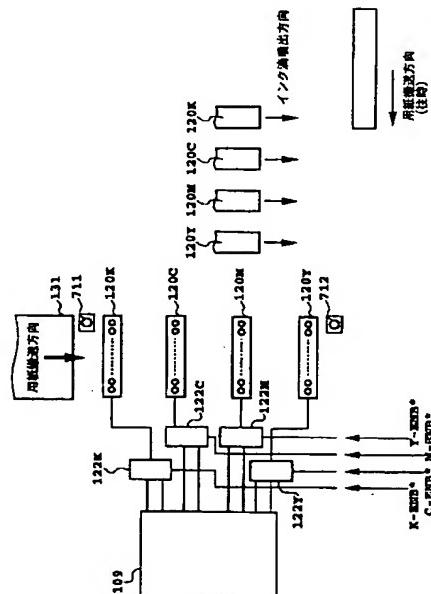
(74)代理人 弁理士 谷 義一 (外1名)

(54)【発明の名称】 カラーインクジェット記録装置

(57)【要約】

【課題】 カラー記録装置において各色インクの重ね順序の違いによる色再現性の劣化を防止する。

【解決手段】 各色インクの記録ヘッド120K, 120C, 120M, 120Yに記録データの転送を許可してインク吐出を行わせる各色毎のイネーブル信号KENB*, C-ENB*, M-ENB*, Y-ENB*の出力を各色毎に制御可能とし、これにより、各ヘッドの吐出順序を制御して各色インクの重ね順序を任意に設定することができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 それぞれの異なる色のインクを吐出する複数の記録ヘッドを用い、記録媒体にインクを吐出して記録を行うカラーインクジェット記録装置であって、複数の記録ヘッドに対し、それぞれの記録ヘッドに対応する記録データを転送するデータ転送手段と、該データ転送手段による記録データの転送において、前記複数の記録ヘッドのカラーインクジェット記録装置における配列順序にかかわらず、それぞれ対応する記録データ毎に当該転送を制御するデータ転送制御手段と、を具えたことを特徴とするカラーインクジェット記録装置。

【請求項2】 前記データ転送制御手段は、データ転送を許可するイネーブル信号を出力することにより、前記転送を制御することを特徴とする請求項1に記載のカラーインクジェット記録装置。

【請求項3】 前記データ転送制御手段は、複数の記録ヘッドの記録媒体に対する相対的な走査毎に前記転送を制御することを特徴とする請求項1または2に記載のカラーインクジェット記録装置。

【請求項4】 前記複数の記録ヘッドは、熱エネルギーを利用してインクに気泡を生じさせ該気泡の圧力によってインクを吐出することを特徴とする請求項1ないし3のいずれかに記載のカラーインクジェット記録装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は複数の色それぞれに応じた記録ヘッドを用いて記録媒体にカラー画像を記録するカラーインクジェット記録装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来の例えばカラーインクジェット記録装置では、シアン(C)、マゼンタ(M)、イエロー(Y)、ブラック(K)の4色のインクを用いて記録を行う場合、装置においてこれらインクそれぞれの記録ヘッドの配置が定まると、搬送される記録媒体に対してインクを吐出する順序は固定されたものとなる。この場合、記録媒体のインクを吐出すべき位置にC、M、Y、Kそれぞれのプリントヘッドのインク吐出口が対向するタイミングでイメージデータの転送を要求する信号が出力され、それに応じてイネーブル信号が出力されてイメージデータの転送を制御するバッファが聞くようになっている。このように、イネーブル信号は記録媒体の移動に伴ない各インク色毎に固定した順番に出力されるものであるため、C、M、Y、Kの記録順はラインヘッドの配列順に従い、その結果インクの重ね順序も固定的なものとなる。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 以上のように、C、M、Y、K 4色のインクそれぞれの間の重ね順序が固定

されているため、インクの重ね順序によっては色の再現性が十分でない場合があった。また、例えば記録媒体のインク吸収性的観点から、一回の走査当たり記録媒体に打ち込まれるインク量を低減するため記録媒体と記録ヘッドとを相対的に往復させて記録する場合、往時走査におけるインクの重なり方と復時走査でのインクの重なり方が異なり、再現される色相が異なることがある。

【0004】 本発明は上記問題点を解消するためになされたものであり、その目的とするところは各インク色の重ね順序を任意に設定して記録を行うことができるカラーインクジェット記録装置を提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】 そのために本発明では、それぞれの異なる色のインクを吐出する複数の記録ヘッドを用い、記録媒体にインクを吐出して記録を行うカラーインクジェット記録装置であって、複数の記録ヘッドに対し、それぞれの記録ヘッドに対応する記録データを転送するデータ転送手段と、該データ転送手段による記録データの転送において、前記複数の記録ヘッドのカラーインクジェット記録装置における配列順序にかかわらず、それぞれ対応する記録データ毎に当該転送を制御するデータ転送制御手段と、を具えたことを特徴とする。

【0006】 以上の構成によれば、各インク色毎の複数の記録ヘッドの配列順序にかかわらず、それぞれのヘッドに対応する記録データ毎にその転送を制御できるので、各記録ヘッドの吐出順序を変化させてインクの重ね順序を任意に設定することが可能となる。

【0007】

【発明の実施の形態】 以下、図面を参照して本発明の実施形態を詳細に説明する。

【0008】 図1は本発明の一実施形態に係るインクジェット方式によるフルライン記録ヘッドを備えたカラーインクジェット記録装置の回路構成を示すブロック図である。

【0009】 図1に示すように、この記録装置の回路はホストコンピュータとの通信、ビットマップRAMへの展開などを制御するフォーマッタ部と記録ヘッドの種々の制御、搬送モータ、種々のセンサを制御するエンジン部とで構成される。

【0010】 本実施形態では、フォーマッタ部とエンジンとはそれぞれ次のような機能を果すものである。

【0011】 フォーマッタ部では、CPU101による制御の下、ホストとのインターフェース、ホストから送られてきたコマンド(命令)の解析、上記コマンドに基づく記録データのビットマップRAM109への展開、操作パネル113の制御、エンジン部とのインターフェース、およびオプション制御：記録用紙供給部の制御(オプションIN111)、記録用紙排出部の制御(オプションOUT112)等の各機能を実行する。

【0012】 一方、エンジン部ではCPU121による

制御の下、フォーマッタ部とのインターフェース、インク供給系の制御、記録紙搬送系の制御、記録ヘッド120へのデータ転送制御、記録ヘッド120からインクを吐出するためのヒータ通電制御、温度管理、計時機能、バックアップメモリ機能、および記録紙幅検出機能等を実行する。

【0013】図2は図1に示したインクジェット記録装置の概略構成を示す模式図であり、記録装置内にロール状のラベル紙を記録用紙として用いる記録用紙供給部を組み込んだ構成を示している。

【0014】図中、ヘッド120Yはイエロー色(Y)のインクを吐出して記録を行うフルライン型の記録ヘッド、同様に、ヘッド120Mはマゼンタ色(M)のインクを吐出して記録を行うフルライン記録ヘッド、ヘッド120Cはシアン色(C)のインクを吐出して記録を行うフルライン記録ヘッド、ヘッド120Kは黒色(K)のインクを吐出して記録を行うフルライン記録ヘッドであり、記録用紙131の搬送方向に沿って配列されている。

【0015】これらの記録ヘッドに対向する位置に記録紙131を搬送するための搬送ベルト134が設けられている。記録紙131のロール133は不図示の駆動機構によって回転し記録紙131は給紙できる。搬送ベルト134は、その正方向の回転によって記録紙131を給紙部132から排紙部133へ向けて搬送するとともに、逆方向の回転によって上記とは逆の方向へ搬送することもできる。これにより、4つの記録ヘッドによる相対的な往復走査が可能となる。

【0016】搬送ベルト134の下側には、記録ヘッドへ供給するインクを貯留したインクタンク135が配設されている。

【0017】以上の構成において、フォーマッタ部は、上述したように、ホストコンピュータからの記録データの取り込み、解析、ビットマップRAMへの記録データの展開、エンジン部との通信が主な機能である。ここで、エンジン部とのインターフェース部分でありビットマップRAMの制御を行うためのゲートアレイ(GAF)108(図1参照)の詳細について説明する。

【0018】図3は、このGAF108の詳細を示すブロック図であり、同図に示すように、GAF108は、フォーマッタ部において、システムRAM107の制御(システムRAMコントローラ1084)、DRAMのリフレッシュ制御(リフレッシュ回路1085)およびエンジン回路12の制御(エンジン制御部1086)を主に実行する。この内本実施形態の特徴部分であるエンジン制御部1086の処理について次に説明する。

【0019】図4は、このエンジン制御部1086の詳細を示すブロック図である。

【0020】エンジン制御部1086は3個のブロックで構成されている。1つ目はデータ転送の基準タイミン

グを生成するタイミング回路40であり、エンジン部に對して各色のイネーブル信号ENB*を出力するとともに、この信号をデータ読み出しのためアドレス回路へ出力する。2つ目はエンジン部に転送するデータをビットマップRAMにアクセスして読み出すためのアドレスを生成する上記アドレス回路402、3つ目はビットマップRAMとのインターフェースを行うDMA回路403である。

【0021】図5は上記アドレス回路402の詳細を示すブロック図である。

【0022】図において、501は、CPUF101が設定するビットマップRAM109におけるKデータの最終アドレス(ENDA1~19)をセットするK-ラッチ回路、502は同じくCPUF101がセットするKデータの先頭アドレス(TOPA1~19)を記憶するK-ラッチ回路である。同様にC-ラッチ回路503はCデータの最終アドレスを、C-ラッチ回路504はCデータの先頭アドレスを記憶している。以下、M-ラッチ回路505および506、Y-ラッチ回路507および508に関しても同様である。509、512、515および518のそれぞれはビットマップRAM109における各色の読み出しアドレスを生成するアドレス生成回路、また、510、513、516、519のそれぞれは各色の先頭アドレス(TOPA1~19)を記憶するためのラッチ回路、さらに、511、514、517、520のそれぞれは上記それぞれのアドレス生成回路509、512、515および518より出力される23ビットの読み出しアドレスとラッチ回路510、513、516および519のそれぞれの保持値とを比較するアドレス比較回路である。そして、これらの比較回路における比較結果が一致しているときは、各色に対応した一致信号END*を出力する。521はアドレス選択回路であり、各色に対する4本のアドレスを順次出力する。このアドレス選択回路521の出力において、HA1~20はDMAによりビットマップRAM109をアクセスするアドレスを示し、AB1~20はCPUF101がビットマップRAM109をアクセスするためのアドレスを示している。また、HA1~20はタイミング回路401より入力する各色のHAS*信号に応じて、各色のアドレス生成回路より入力する各色のHA1~23を選択した結果として、各色に対応して出力される20ビットアドレスデータである。

【0023】ここで、記録データとビットマップRAMのアドレスとの関係を説明する。図6はビットマップRAMよりデータを読み出してデータを転送するデータ転送シーケンスを説明する図である。

【0024】記録を行うにはデータ転送を行う先頭アドレス(TOPA)と最終アドレス(ENDA)および転送データ量(ワード数:NWD)の指定が必要となる。例として、最終アドレスを指定する場合について説明す

る。本実施形態の記録装置の場合、記録紙の最終ラインが最初に記録されて出力されるように設定しているため、記録データの転送は図6に示す(ENDA-1)のアドレス(\$4xxxxxx)から始める必要がある。以下、各色のアドレス生成回路によりこの最終アドレスを-1づつ減じて生成されるアドレスが先頭アドレス(TOPA)に等しくなると、各色のアドレス比較回路より1ページ分のデータ転送が終了したことを示すEND*信号が出力される。このEND*信号はタイミング回路401に入力され、このタイミングで各色のTRG*信号が非アクティブ(ハイレベル)になる。

【0025】以上のようにして、フォーマッタ部におけるビットマップRAMからエンジン部の例えばRAM122における記録データ用バッファに記録データを転送することができる。

【0026】図7は、以上のようにしてフォーマッタ部から転送された記録データに基づいてエンジン部で行われる記録制御を説明する図である。

【0027】プリントが開始されると記録紙の先頭の絶対位置検出信号であるTOFセンサ711の信号がアクティブになる。これに対し、従来は、図11に示すように、このセンサからの信号に同期して最初のプリントデータに対する開始アドレスと終了アドレスをKラッチ回路501、502がラッチされる。次に記録紙が搬送されKヘッドのデータ転送タイミングを示すK-END*信号がアクティブになる。このとき、最初のラッチ回路501からアドレス生成回路509にアドレスデータが転送される。C、M、Yの各色ヘッドも同様に各a-END*信号に応じてデータが転送される。

【0028】これに対し、本実施形態では図7に示すように、END*信号を個別に制御することにより、1色ずつの記録を行うことができる。すなわち、本実施形態では往時に1色または複数色の記録を行うと記録紙の後端の絶対位置検出信号であるTOFセンサ712の信号がインクアクティブになるまで記録紙を搬送し必要に応じてそこから記録紙を逆方向に搬送し復時の記録を行う。このようなことを必要回数繰り返し4色の記録を任意の順番で行うことができる。

【0029】図8は、図7に示す装置において記録紙を図示の方向(往方向)に移動させ、従来例のようにそれぞれのラインヘッドの真下の所定の位置に来た時にインク滴を噴射した場合にK、C、M、Yの順で記録紙に画像が形成される様子を示している。この場合、例えば図9の示すようにMとYを重ねる際に重ね順を制御しM→Yの順で記録した場合とY→Mの順で記録した場合では同じような色ではあるが微妙に色相が異なり、フルカラー記録、特に写真画質の自然画を記録する際には色の再現性が大きく異なる。これは、図10に示すようにC、Yのインク滴を重ねる場合およびその他の組み合わせの場合でも同様に色の再現性が異なってくる。

【0030】これに対し、再現すべき画像に応じて例えば使用者が操作パネルを介し、データバッファへ入力するイネーブル信号ENB*を各色毎に制御し色の重ね順を指定することにより使用者の意図した通りの色の再現を行うことができる。

【0031】また、従来、往復記録を行うとインク滴の重ね順が往時K→C→M→Y、復時Y→M→C→Kと逆になるため往復記録を行うと色の再現性が悪化したがこの制御を行うことにより往時と復時でインク滴の重ね順を同じにできるため用紙の搬送方向にかかわらず良好な記録を行うことができる。

【0032】より具体的には、記録媒体のインク吸収性を考慮して記録媒体の同一領域を複数回の走査で記録し、1回の走査当りのインク打込み量を少なくする場合に、往走査である1回目の走査でM→Yとインクの吐出を行い、復走査である2回目の走査でMインクの吐出を行い、最後に往走査である3回目の走査でYインクを吐出することにより、3回の走査に記録を分割でき、しかも2回目、3回目の走査ではインク量は1回目の1/2とすることができる。これに対し、従来例では往復2回の走査で上記と同様の記録を行うことができるが重ね順序が逆になり、また、2回目の復走査では吐出を行わないで3回目の往走査でM→Yと吐出して重ね順序を1回目と同じものとすることができますが、1回の走査当りの打込み量は多くなる。

【0033】なお、上記実施形態では、装置において固定的に用いられるフルラインヘッドについて本発明を適用する場合について説明したが、いわゆるシリアル方式の記録装置に本発明を適用できることは、以上の説明からも明らかである。

【0034】(その他)なお、本発明は、特にインクジェット記録方式の中でも、インク吐出を行わせるために利用されるエネルギーとして熱エネルギーを発生する手段

(例えば電気熱変換体やレーザ光等)を備え、前記熱エネルギーによりインクの状態変化を生起させる方式の記録ヘッド、記録装置において優れた効果をもたらすものである。かかる方式によれば記録の高密度化、高精細化が達成できるからである。

【0035】その代表的な構成や原理については、例えば、米国特許第4723129号明細書、同第4740796号明細書に開示されている基本的な原理を用いて行うものが好ましい。この方式は所謂オンデマンド型、コンティニュアス型のいずれにも適用可能であるが、特に、オンデマンド型の場合には、液体(インク)が保持されているシートや液路に対応して配置されている電気熱変換体に、記録情報に対応していて核沸騰を越える急速な温度上昇を与える少なくとも1つの駆動信号を印加することによって、電気熱変換体に熱エネルギーを発生せしめ、記録ヘッドの熱作用面に膜沸騰を生じさせて、結果的にこの駆動信号に一対一で対応した液体(インク)

内の気泡を形成できるので有効である。この気泡の成長、収縮により吐出用開口を介して液体（インク）を吐出させて、少なくとも1つの滴を形成する。この駆動信号をパルス形状とすると、即時適切に気泡の成長収縮が行われるので、特に応答性に優れた液体（インク）の吐出が達成でき、より好ましい。このパルス形状の駆動信号としては、米国特許第4463359号明細書、同第4345262号明細書に記載されているようなものが適している。なお、上記熱作用面の温度上昇率に関する発明の米国特許第4313124号明細書に記載されている条件を採用すると、さらに優れた記録を行うことができる。

【0036】記録ヘッドの構成としては、上述の各明細書に開示されているような吐出口、液路、電気熱変換体の組合せ構成（直線状液流路または直角液流路）の他に熱作用部が屈曲する領域に配置されている構成を開示する米国特許第4558333号明細書、米国特許第4459600号明細書を用いた構成も本発明に含まれるものである。加えて、複数の電気熱変換体に対して、共通するスリットを電気熱変換体の吐出部とする構成を開示する特開昭59-123670号公報や熱エネルギーの圧力波を吸収する開孔を吐出部に対応させる構成を開示する特開昭59-138461号公報に基いた構成としても本発明の効果は有効である。すなわち、記録ヘッドの形態がどのようなものであっても、本発明によれば記録を確実に効率よく行うことができるようになるからである。

【0037】さらに、記録装置が記録できる記録媒体の最大幅に対応した長さを有するフルラインタイプの記録ヘッドに対しても本発明は有効に適用できる。そのような記録ヘッドとしては、複数記録ヘッドの組合せによってその長さを満たす構成や、一体的に形成された1個の記録ヘッドとしての構成のいずれでもよい。

【0038】加えて、上例のようなシリアルタイプのものでも、装置本体に固定された記録ヘッド、あるいは装置本体に装着されることで装置本体との電気的な接続や装置本体からのインクの供給が可能になる交換自在のチップタイプの記録ヘッド、あるいは記録ヘッド自体に一体的にインクタンクが設けられたカートリッジタイプの記録ヘッドを用いた場合にも本発明は有効である。

【0039】また、本発明の記録装置の構成として、記録ヘッドの吐出回復手段、予備的な補助手段等を付加することは本発明の効果を一層安定できるので、好ましいものである。これらを具体的に挙げれば、記録ヘッドに対してのキャッピング手段、クリーニング手段、加圧或は吸引手段、電気熱変換体或はこれとは別の加熱素子或はこれらの組み合わせを用いて加熱を行う予備加熱手段、記録とは別の吐出を行なう予備吐出手段を挙げることができる。

【0040】また、搭載される記録ヘッドの種類ないし

個数についても、例えば単色のインクに対応して1個のみが設けられたものの他、記録色や濃度を異にする複数のインクに対応して複数個数設けられるものであってもよい。すなわち、例えば記録装置の記録モードとしては黒色等の主流色のみの記録モードだけではなく、記録ヘッドを一体的に構成するか複数個の組み合わせによるかいずれでもよいが、異なる色の複色カラー、または混色によるフルカラーの各記録モードの少なくとも一つを備えた装置にも本発明は極めて有効である。

【0041】さらに加えて、以上説明した本発明実施例においては、インクを液体として説明しているが、室温やそれ以下で固化するインクであって、室温で軟化もしくは液化するものを用いてもよく、あるいはインクジェット方式ではインク自体を30℃以上70℃以下の範囲内で温度調整を行ってインクの粘性を安定吐出範囲にあるように温度制御するものが一般的であるから、使用記録信号付与時にインクが液状をなすものを用いてもよい。加えて、熱エネルギーによる昇温を、インクの固形状態から液体状態への状態変化のエネルギーとして使用せしめることで積極的に防止するため、またはインクの蒸発を防止するため、放置状態で固化し加熱によって液化するインクを用いてもよい。いずれにしても熱エネルギーの記録信号に応じた付与によってインクが液化し、液状インクが吐出されるものや、記録媒体に到達する時点ではすでに固化し始めるもの等のような、熱エネルギーの付与によって初めて液化する性質のインクを使用する場合も本発明は適用可能である。このような場合のインクは、特開昭54-56847号公報あるいは特開昭60-71260号公報に記載されるような、多孔質シート凹部または貫通孔に液状又は固形物として保持された状態で、電気熱変換体に対して対向するような形態としてもよい。本発明においては、上述した各インクに対して最も有効なものは、上述した膜沸騰方式を実行するものである。

【0042】さらに加えて、本発明インクジェット記録装置の形態としては、コンピュータ等の情報処理機器の画像出力端末として用いられるものの他、リーダ等と組合せた複写装置、さらには送受信機能を有するファクシミリ装置の形態を探るもの等であってもよい。

【0043】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、各インク色毎の複数の記録ヘッドの配列順序にかかわらず、それぞれのヘッドに対応する記録データ毎にその転送を制御できるので、各記録ヘッドの吐出順序を変化させてインクの重ね順序を任意に設定することが可能となる。

【0044】この結果、高品位の記録を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態に係るカラー記録装置の回

路構成を示すブロック図である。

【図2】図1で示したカラー記録装置の概略構成を示す模式図である。

【図3】上記回路におけるフォーマッタ部のゲートアレイの構成を示すブロック図である。

【図4】上記ゲートアレイにおけるエンジン制御部の構成を示すブロック図である。

【図5】上記エンジン制御部のアドレス回路の構成を示すブロック図である。

【図6】本発明の実施形態におけるビットマップRAMからデータを読み出して転送するシーケンスを説明する図である。

【図7】本発明の実施形態の記録制御を説明する図である。

【図8】4色のインク滴の重ね順を示す図である。

【図9】Y, Mのインク滴の重ね合せを示す図である。

【図10】Y, Cのインク滴の重ね合せを示す図である。

【図11】従来例の記録制御を説明する図である。

【符号の説明】

101 CPUF (CPU)

108 GAF (ゲートアレイ)

120, 120Y, 120M, 120C, 120K 記録ヘッド

122 RAM

131 記録紙

134 搬送ベルト

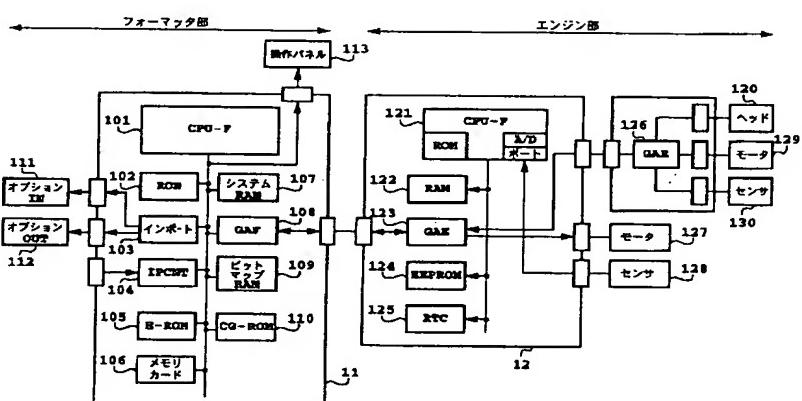
401 タイミング回路

402 アドレス回路

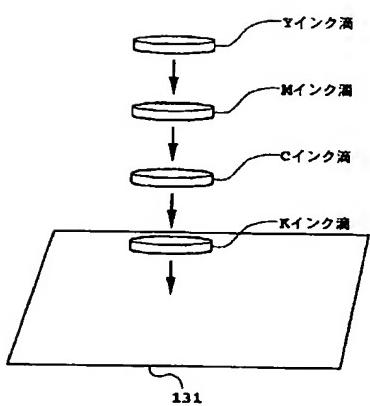
403 DMA回路

1086 エンジン制御部

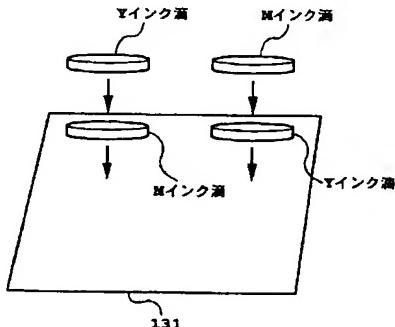
【図1】



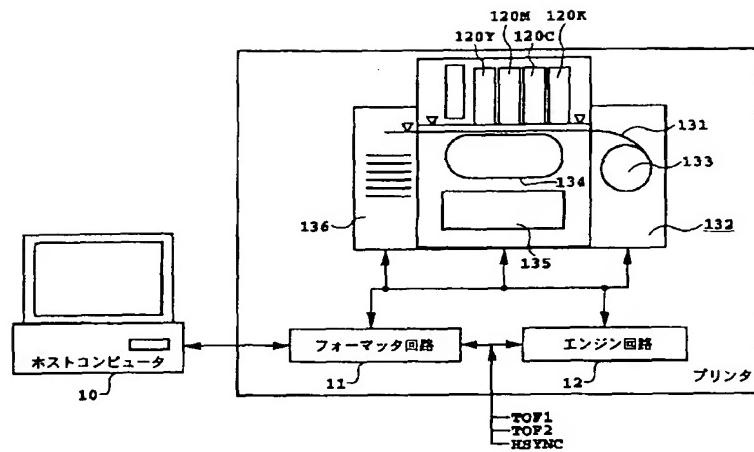
【図8】



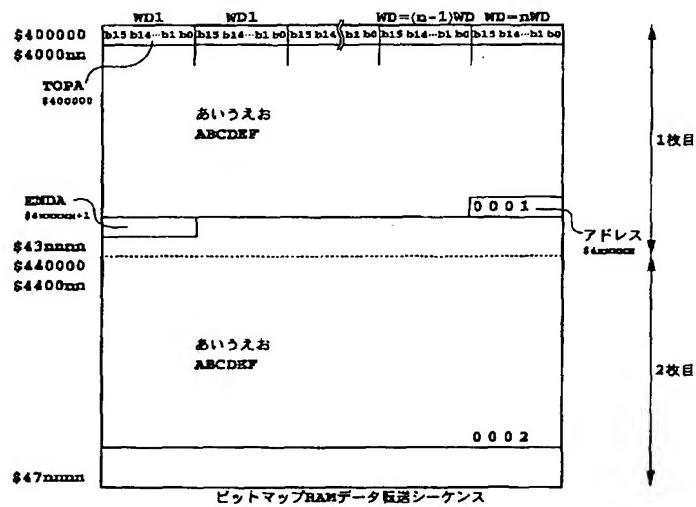
【図9】



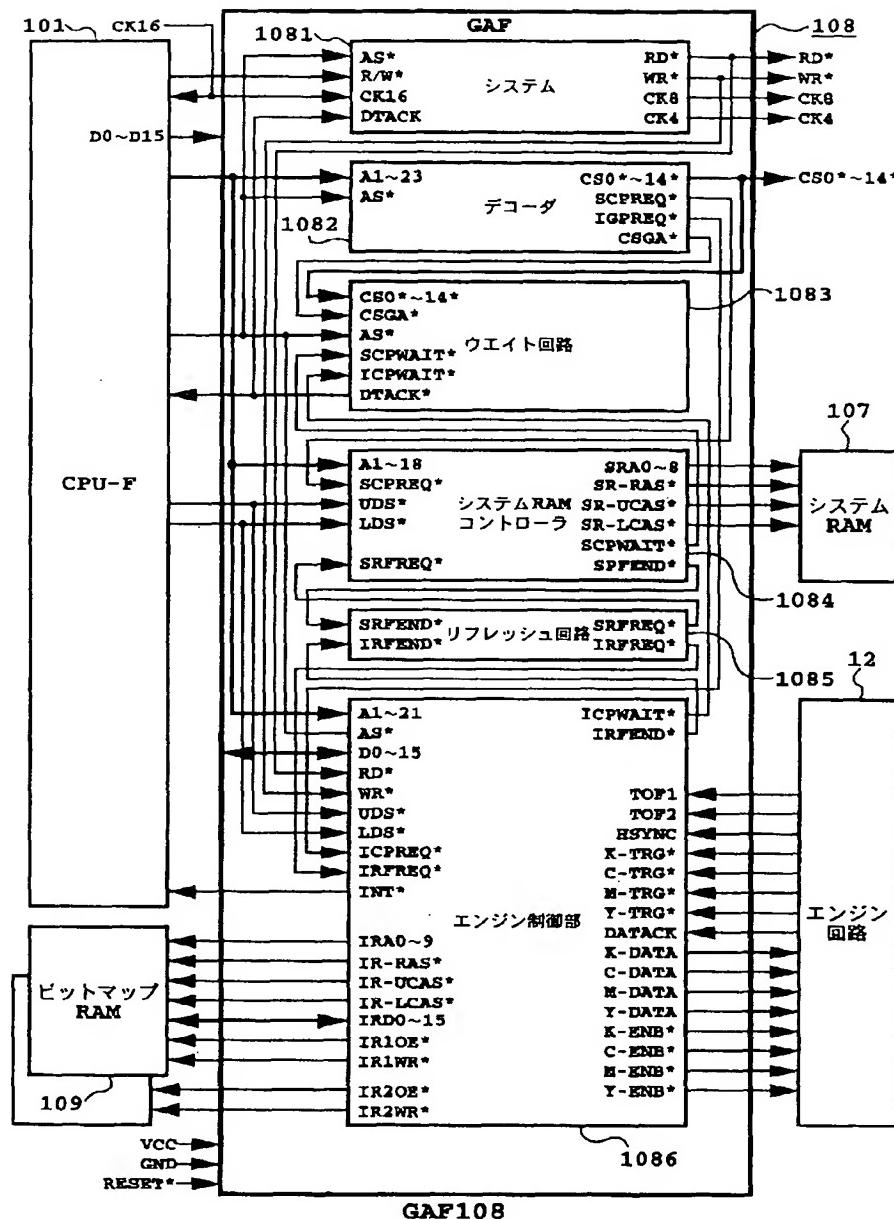
【図2】



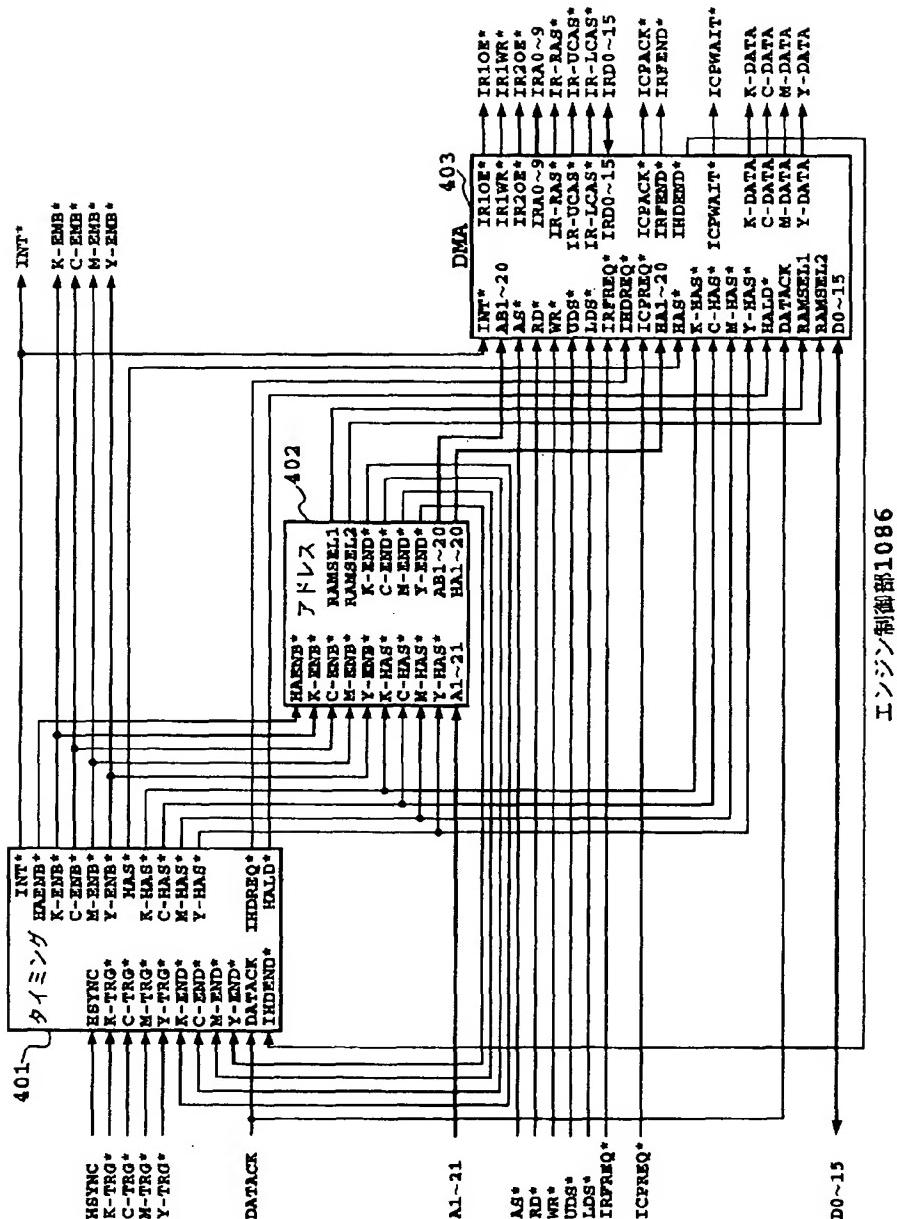
【図6】



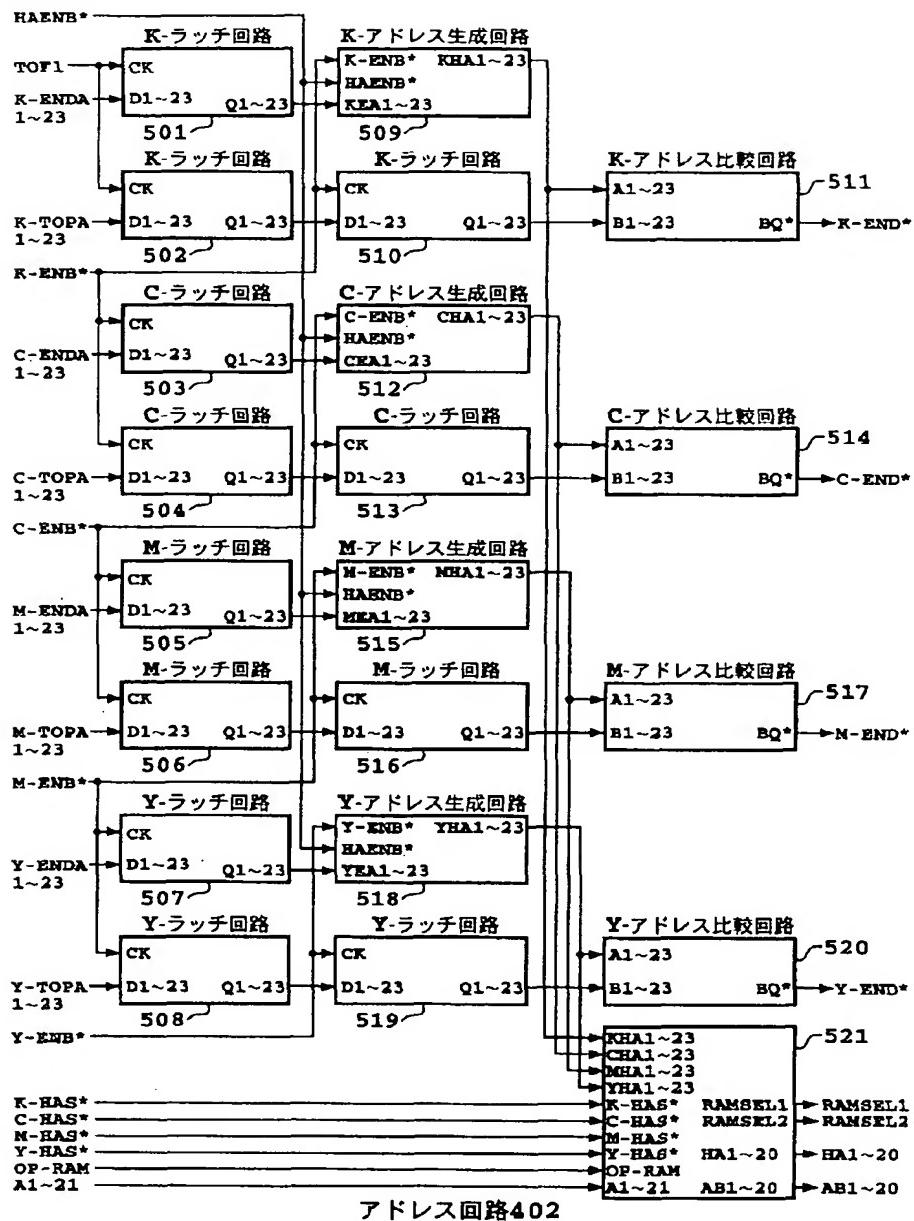
【図3】



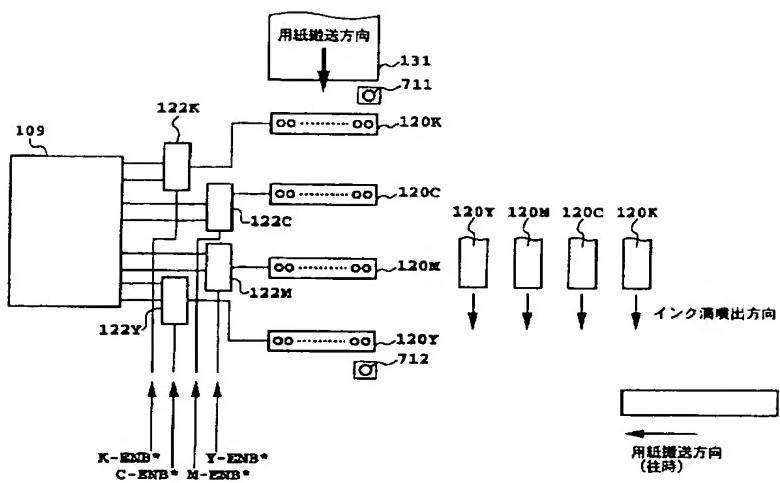
【図4】



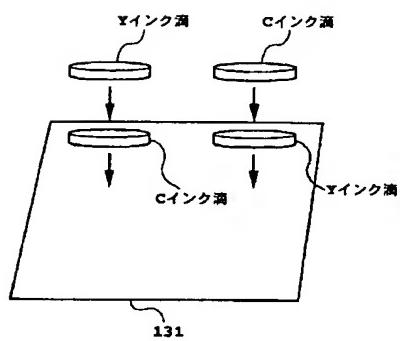
【図5】



【図7】



【図10】



【図11】

